

**PENGARUH DISTRIBUSI LALU LINTAS TERHADAP KERUSAKAN
JALAN**

(Studi Kasus Ruas Jalan Ampel – Boyolali Km 0+000 – Km 10+000)

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

Andy Nugroho

NIM : D100 040 002

NIRM : 04.6.106.03010.50002

Kepada

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH DISTRIBUSI LALU LINTAS TERHADAP KERUSAKAN
JALAN

(Studi Kasus Ruas Jalan Ampel – Boyolali Km 0+000 – Km 10+000)

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Februari 2012

diajukan oleh :

Andy Nugroho
NIM : D100 040 002
NIRM : 04.6.106.03010.50002

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. H. Sri Widodo, MT.
NIK. 542

H. Muslih Hartadi Susanto, ST,MT,PhD
NIK.815

Anggota

Ir. Sri Sunarjono, MT.PhD.
NIK. 682

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mencapai derajat sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Agus Riyanto SR, MT.
NIK. 483

Ir.H. Suhendro Trinugroho, MT.
NIK. 732

PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wr.

Puji dan syukur Penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penyusun berhasil melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “PENGARUH DISTRIBUSI LALU LINTAS TERHADAP KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Ampel – Boyolali Km 0+000 - Km 10+000)”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Teknik Sipil pada Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penyusun banyak mengalami kesulitan dan hambatan. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya, Penyusun dapat mengatasinya. Untuk itu pada kesempatan ini Penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto SR, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama, yang memberikan petunjuk-petunjuk dan masukan-masukan yang sangat berarti bagi Penyusun hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Bapak H. Muslich Hartadi Sutanto, ST, MT.,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, serta saran-saran yang berguna bagi Penyusun.
5. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT. Ph.D. selaku anggota tim penguji Tugas Akhir ini, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
6. Ibu Senja Rum Harnaeni, ST, MT. selaku anggota Dosen tamu penguji Tugas Akhir ini, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
7. Bapak & Ibu Tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, do’a, nasehat-nasehat, dorongan semangat dengan sabar dan perhatian.

8. Adikku & keponakan2-ku yang telah memberikan semangat dan do'a selama ini.
9. Adinda Ayu yang selalu memberikan perhatian terima kasih atas dorongan semangatnya.
10. Teman-teman Kost BTO FC terima kasih atas bantuan kalian.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta khususnya Angkatan 2004 / 2005 semua thanx's.
12. Team Futsal di kontrakan yang membuat badanku sehat selalu dan memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Trimakasih.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun spirituil sehingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat Penyusun sebutkan satu persatu, bantuan baik moril maupun spirituil sehingga terselesaikannya skripsi ini. Terimakasih banget.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada Penyusun, mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT. *Amin*.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu segala koreksi dan saran yang bersifat membangun Penyusun harapkan guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Besar harapan Penyusun semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi Penyusun dan Pembaca. *Amin yaa robbal alamin*.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surakarta, Februari 2012

Penyusun

MOTTO

“Kamu adalah sebaik-baik umat, dilahirkan untuk kemaslahatan manusia, kamu mengajak mereka kepada kebaikan dan mencegah kemungkaran, serta kamu beriman kepada Allah Subhekhannallahu wata’alla”

(Terjemahan Q. S. Ali Imran : 110)

“Berbahagialah orang-orang yang dapat menjadi tuan bagi dirinya sendiri, menjadi kusir bagi hawa nafsunya, dan menjadi nahkoda bagi bahtera hidupnya”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Doa adalah nyanyian hati yang terus menerus mengalun menuju tahta tuhan bahkan mesti terbelit dalam tangisan ribuan jiwa”.

(Khalil Gibran)

“Orang yang pandai mendidik dan jujur terhadap diri sendiri lebih patut dihargai dan dipercaya, daripada orang yang pandai mendidik orang lain tetapi bodoh terhadap diri sendiri”

(Gunawan)

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan untuk:

- *Bapak & Ibu, yang aku banggakan*
- *Adikku & adindaku yang baik hati*
- *Semua sahabat-sahabatku*
- *Almamaterku tercinta*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAKSI.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan dan Manfaat	3
E. Keaslian Penelitian	3
F. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian sebelumnya	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Lapis-lapis Penyusun Perkerasan Lentur	4
B. Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur.....	5
C. Penelitian Sejenis	5
D. Beban Kendaraan Dan Distribusinya	7

BAB III. LANDASAN TEORI	8
A. Jenis-jenis Kerusakan Jalan	8
B. Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)	12
C. Volume Lalu Lintas Dan Distribusi Beban	30
BAB IV. METODE PELAKSANAAN PENELITIAN.....	33
A. Metode Penelitian	33
B. Teknik Pengumpulan Data	33
C. Alat Penelitian	34
D. Tahapan Penelitian	34
E. Analisis Data	35
F. Bagan Alir Penelitian	35
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Identifikasi Jenis-jenis Kerusakan Jalan.....	37
B. Besarnya Nilai Kondisi Perkerasan Jalan (PCI)	37
C. Hasil Perhitungan Penanganan Kerusakan Jalan	41
D. Hasil Penelitian Perhitungan Distribusi Lalu Lintas	41
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Halaman:

Tabel II.1.	Hasil Penelitian Nilai Kondisi Perkerasan Pada Tiap Segmen	6
Tabel II.2.	Hasil Perhitungan Biaya untuk Penanganan Kerusakan Jalan	6
Tabel V.1.	Pembagian Segmen Jalan Pada Ruas Jalan Ampel - Boyolali.....	37
Tabel V.2.	Penanganan Kerusakan Jalan Perkerasan lentur	38
Tabel V.3.	Untuk mencari PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	39
Tabel V.4.	Nilai PCI Tiap Segmen dan PCI rata-rata ruas jalan Lajur Kanan ..	40
Tabel V.5.	Nilai PCI Tiap Segmen dan PCI rata-rata ruas jalan Lajur Kiri	40
Tabel V.6.	Koefisien Distribusi DPU, 1987	42
Tabel V.7.	Survai lalu lintas selama 24 jam	42
Tabel V.8.	Distribusi Lalu Lintas Kendaraan	50
Tabel V.9.	Distribusi Kerusakan Jalan.....	50

DAFTAR GAMBAR

Halaman:

Gambar II.1.	Susunan Lapis Perkerasan Lentur	4
Gambar II.2.	Susunan Lapis Perkerasan Lentur Secara Mendetail	4
Gambar III.1.	Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah	12
Gambar III.2.	Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang	13
Gambar III.3.	Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan tinggi	13
Gambar III.4.	<i>Bleeding</i> dengan tingkat keparahan rendah	13
Gambar III.5.	<i>Bleeding</i> dengan tingkat keparahan sedang	14
Gambar III.6.	<i>Bleeding</i> dengan tingkat keparahan tinggi	14
Gambar III.7.	Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>) keparahan rendah	14
Gambar III.8.	Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>) keparahan sedang	15
Gambar III.9.	Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>) keparahan tinggi	15
Gambar III.10.	<i>Bump</i> dengan tingkat keparahan rendah	15
Gambar III.11.	<i>Bump</i> dengan tingkat keparahan sedang	15
Gambar III.12.	<i>Bump</i> dengan tingkat keparahan tinggi	16
Gambar III.13.	<i>Corrugation</i> (keriting) tingkat keparahan rendah	16
Gambar III.14.	<i>Corrugation</i> (keriting) tingkat keparahan sedang	16
Gambar III.15.	<i>Corrugation</i> (keriting) tingkat keparahan tinggi	17
Gambar III.16.	<i>Depression</i> (amblas) tingkat keparahan rendah	17
Gambar III.17.	<i>Depression</i> (amblas) tingkat keparahan sedang	17
Gambar III.18.	<i>Depression</i> (amblas) tingkat keparahan tinggi	18
Gambar III.19.	<i>Edge Cracking</i> dengan tingkat keparahan rendah	18
Gambar III.20.	<i>Edge Cracking</i> dengan tingkat keparahan sedang	18
Gambar III.21.	<i>Edge Cracking</i> dengan tingkat keparahan tinggi	19
Gambar III.22.	<i>Joint Reflection Cracking</i> . tingkat keparahan rendah	19
Gambar III.23.	<i>Joint Reflection Cracking</i> . tingkat keparahan sedang	19
Gambar III.24.	<i>Joint Reflection Cracking</i> . tingkat keparahan tinggi	19
Gambar III.25.	<i>Lane / Shoulder Drop Off</i> . tingkat keparahan rendah	20
Gambar III.26.	<i>Lane / Shoulder Drop Off</i> . tingkat keparahan sedang	20

Gambar III.27.	<i>Lane / Shoulder Drop Off</i> . tingkat keparahan tinggi.....	20
Gambar III.28.	<i>Longitudinal and Transverse</i> . tingkat keparahan rendah.....	21
Gambar III.29.	<i>Longitudinal and Transverse</i> . tingkat keparahan sedang.....	21
Gambar III.30.	<i>Longitudinal and Transverse</i> . tingkat keparahan tinggi	21
Gambar III.31.	<i>Patck</i> dengan tingkat keparahan rendah.....	21
Gambar III.32.	<i>Patck</i> dengan tingkat keparahan sedang.	22
Gambar III.33.	<i>Patck</i> dengan tingkat keparahan tinggi.	22
Gambar III.34.	<i>Polished aggregate (agregat aus)</i>	22
Gambar III.35.	<i>Pothole</i> dengan tingkat keparahan rendah	23
Gambar III.36.	<i>Pothole</i> dengan tingkat keparahan sedang	23
Gambar III.37.	<i>Pothole</i> dengan tingkat keparahan tinggi.....	23
Gambar III.38.	<i>Railroad Crossing</i> dengan tingkat keparahan rendah	24
Gambar III.39.	<i>Railroad Crossing</i> dengan tingkat keparahan sedang.....	24
Gambar III.40.	<i>Railroad Crossing</i> dengan tingkat keparahan tinggi.....	24
Gambar III.41.	<i>Rutting</i> dengan tingkat keparahan rendah.....	24
Gambar III.42.	<i>Rutting</i> dengan tingkat keparahan sedang.....	25
Gambar III.43.	<i>Rutting</i> dengan tingkat keparahan tinggi	25
Gambar III.44.	<i>Shoving</i> (jembul). dengan tingkat keparahan rendah	25
Gambar III.45.	<i>Shoving</i> (jembul). dengan tingkat keparahan sedang.....	26
Gambar III.46.	<i>Shoving</i> (jembul). dengan tingkat keparahan tinggi.....	26
Gambar III.47.	Retak slip dengan tingkat keparahan rendah.....	26
Gambar III.48.	Retak slip dengan tingkat keparahan sedang	27
Gambar III.49.	Retak slip dengan tingkat keparahan tinggi	27
Gambar III.50.	Swell (kembang)	27
Gambar III.51.	<i>Weathing and Raveling</i> dengan tingkat keparahan rendah	28
Gambar III.52.	<i>Weathing and Raveling</i> dengan tingkat keparahan sedang	28
Gambar III.53.	<i>Weathing and Raveling</i> dengan tingkat keparahan tinggi.....	28
Gambar III.54.	Hubungan antara PCI dan Kondisi Perkerasan (Rating).....	32
Gambar IV.1.	Bagan Alir Penelitian	36

Gambar V.1.	Kendaraan Ringan dan Distribusi Beban Roda.....	43
Gambar V.2.	Bus Kecil dan Distribusi Beban Roda.....	43
Gambar V.3.	Bus Besar dan Distribusi Beban Roda	44
Gambar V.4.	Truk dan Distribusi Beban Roda.....	44
Gambar V.5.	Truk 2 as Besar dan Distribusi Beban Roda	45
Gambar V.6.	Truk 3 as dan Distribusi Beban Roda	46
Gambar V.7.	Truk 4 as dan Ditribusi Beban Roda.....	46

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

DV	= <i>Deduct Value</i>
TDV	= <i>Total Deduct Value</i>
CDV	= <i>Corrected Deduct Value</i>
FT	= <i>Feet</i>
SQFT	= <i>Square Feet</i>
H	= <i>High</i> (Tingkat Keparahan Tinggi)
L	= <i>Low</i> (Tingkat Keparahan Rendah)
M	= <i>Medium</i> (Tingkat Keparahan Sedang)
KI	= Kiri
KA	= Kanan
TG	= Tengah
A	= Luas
D	= Dalam
Lb	= Lebar
Lr	= Lebar Retak
P	= Panjang
PCI	= <i>Pavement Condition Index</i>
UPR	= Unit Pemeliharaan Rutin
RS 1	= <i>Rapid setting 1</i>
HRS	= <i>Hot Rolled Sheet</i>
CBR	= <i>California Bearing Ratio</i>
MC 70	= <i>Medium Curing cut back 70</i>
Km	= Killo Meter
m ³	= Meter Kubik
m ²	= Meter Persegi
m	= Meter
Cm	= Centi Meter
T	= Ton

mm = Mili Meter

l = Liter

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Peta Ruas Jalan Boyolali – Ampel
- Lampiran B. Hasil Survai Kerusakan Jalan
- Lampiran C. Nilai Kondisi Perkerasan Jalan (*Pavement Condition Index*)
- Lampiran D. Formulir Himpunan Perhitungan Lalulintas
- Lampiran E. Grafik *Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*
- Lampiran F. Lembar Asistensi

ABSTRAKSI

Ruas jalan Boyolali - Ampel merupakan salah satu jalan penghubung kota Surakarta dengan kota Semarang yang menggunakan perkerasan lentur (*flexible Pavement*). Berbagai kendaraan berat dan ringan melewati ruas jalan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan jalan seperti retak kulit buaya, kegemukan, keriting, amblas, retak memanjang dan melintang, tambalan, tergerus, alur, sungkur dan retak selip. Dengan melihat kondisi yang ada pada ruas jalan tersebut maka pemeliharaan jalan perlu ditingkatkan, supaya dapat memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pemakai jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terjadi, mencari besarnya nilai kondisi perkerasan, dan mencari distribusi kendaraan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan survai langsung di lapangan pada lokasi yang dipandang mempunyai kerusakan, dicatat terjadinya kerusakan dan juga jenis kerusakan yang terjadi, kemudian mengadakan pengukuran dimensi kerusakan yang terdiri dari panjang kerusakan, luas kerusakan, kedalaman dan lebar retak (celah). Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan secara visual tersebut digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan. Penelitian kerusakan jalan ini dibatasi hanya pada elemen perkerasan saja. Ruas jalan yang menjadi obyek penelitian ini adalah ruas jalan Ampel – Boyolali Km 0+000 – Km 10+000 dengan Km 0+000 dari Boyolali.

Hasil penelitian diperoleh jenis kerusakan pada ruas jalan Ampel – Boyolali Km 0+000 – Km 10+000 adalah retak kulit buaya, keriting, amblas, retak *patching & utility Cut Patching*, tambalan, dan lubang. Indeks Kondisi Perkerasan pada segmen jalan Boyolali – Ampel rata-rata 68.7 baik (*Good*), untuk lajur dari Ampel - Boyolali sebesar 83.2 Sangat Baik (*Very Good*). Nilai Distribusi Kendaraan arah jalan Boyolali – Ampel total ESAL kendaraan = 1992 (56 %). Sedangkan untuk arah Ampel – Boyolali total ESAL kendaraan = 1567 (44 %).

Kata Kunci : Evaluasi, Kerusakan jalan, Distribusi Lalu Lintas